

**Publication number:** JP62211411

**Publication date:** 1987-09-17

**Inventor:** WAKAMATSU SEIJI; HARA KEISHIRO; KONDO  
YOSHIHIRO; TAKANO KIMIHISA; SAKAGAMI KUNIO;  
YAMAMOTO MANABU

**Applicant:** NIPPON KOKAN KK; SANYO CHEMICAL IND LTD

**Classification:**

**- international:** *E02B3/04; E02B3/04; (IPC1-7): E02B3/04*

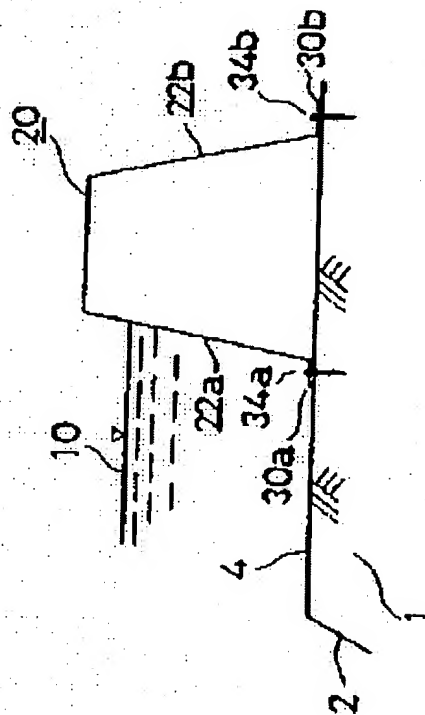
**- european:**

**Application number:** JP19860047309 19860306

**Priority number(s):** JP19860047309 19860306

**Report a data error here**

**PURPOSE:**To obtain a flood preventive base body which can be used in a short time in case of disaster by charging a high water-absorptive resin into a body. **CONSTITUTION:**A three-dimensional body 2 of a sheet material, having sides made of a water-permeable sheet material, is formed, and a high-water absorptive resin is charged into the body 20. The resin is allowed to absorb water to form a hydrated gel in the body 20. The body 20 is used as a flood preventive base. The body 20 can be stored in a greatly reduced volume during the ordinary period and can also be used as the flood preventive base capable of preventing the overflow of river water during the period of flood disaster in a short time.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-211411

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月17日

E 02 B 3/04

3 0 1

7505-2D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 簡易型水防用基体

⑯ 特 願 昭61-47309

⑰ 出 願 昭61(1986)3月6日

⑱ 発 明 者	若 松	精 次	横浜市戸塚区鳥が丘77-2
⑱ 発 明 者	原 慶	四 郎	藤沢市藤沢5437
⑱ 発 明 者	近 藤	佳 宏	東京都府中市新町2-8-3
⑱ 発 明 者	高 野	公 寿	横浜市保土ヶ谷区常盤台363
⑱ 発 明 者	阪 上	邦 夫	草津市西草津2-3-31-45
⑱ 発 明 者	山 本	学	草津市南山田町1100番地の17
⑲ 出 願 人	日本鋼管株式会社		東京都千代田区丸の内1丁目1番2号
⑲ 出 願 人	三洋化成工業株式会社		京都市東山区一橋野本町11番地の1
⑲ 代 理 人	弁理士 佐藤 正年		外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

簡易型水防用基体

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも側面を透水性のシート状資材とし、かつ全体をシート状資材により立体的に形成した本体と、該本体内部に入れた高吸水性樹脂物とからなり、上記高吸水性樹脂物を吸水ゲル化させて上記本体内部に保持させた水により立体を形成させる簡易型水防用基体。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、簡易型水防用基体に関する。

〔従来の技術〕

従来、河川の流に一定の制限を加え、河川水の氾らんを防止する堤防は主として土砂で築造されており、連続堤と不連続堤とがある。そして連続堤には本堤、副堤、輪中堤、越流堤、締切堤、逆流堤、周囲堤及び鍵堤等があり、また不連続堤には霞堤、山付堤、背割堤、導流堤及び横堤等があ

る。しかもこれら堤防により河川の流の制限及び氾らんを防止するには所定の強度等が要求され、そのために築堤材料は質的に優れたつぎの条件を備えている必要がある。

- ① 十分な締固めができ、空けきが小さく、含水量の変化に対しても膨張収縮が少なく、堤防がふくらんだり、ひび割れが発生しにくいこと。
- ② 洪水時の浸透によっても漏水が少ない、いわゆる透水係数の小さい材料であること。
- ③ 有機物の含有料が少なく、成分が水に溶けたら、浸透流によつて流れにくいこと。
- ④ 土砂の粒子が適当に角ばり、粒度分布が適当な分布をしており、かつ内部摩擦角が大きいものである。

堤防はこれら築堤材料により堤防の力学、水理等の計算に基づいて築堤されるが、不確定要素も多いので、越流、浸食及び漏水の原因により破壊することがある。そこで従来越水に対しては積み土俵工、せき板工、蛇かご積み工、水マツト工、裏むしろ張り工及び裏シート張り工等の水防工法

が使用されている。

又漏水に対しては、川表対策としては釜段工、水マット式釜段工、鉄板釜段工、月の輪工、水マット月の輪工、たる伏せ工及び導水むしろ張り工等の水防工法が使用され、川表対策としては、詰め土俵工、むしろ張り工、継ぎむしろ張り工、シート張り工及びたたみ張り工等の水防工法が使用されている。しかし堤防の破壊は緊急時に起きるから、これらの水防工法を人力により行うのは容易でない。例えば水防法第27条には水防団員の定員の基準が定められているが、水防団員の大部分がサラリーマン化した現在では、水防時の力仕事に不向きであり、かつ洪水が長時間にわたる場合は、水防団員の確保はさらに困難になる。

第12図は人力が少ない水防工法として提案されている水マット工法の斜視図である。図において、(1)は堤防、(2)は堤防表のり肩、(4)は天端、(6)は天端(4)上に設置されたビニロン帆布製で断面が台形状の横長の水のう、(6a)は水のう(6)の上部の一端に設けた注水口、(6b)は水のう(6)の側部の下

方の一端に設けた排水口、(8)は隣接する水のう(6)の接続部である。そして水のうは洪水時に幅( $L_1$ )が0.38~1.5m、長さ( $L_2$ )が5m、高さ(H)が0.25~1m程度のものを、堤防表のり肩(2)からの距離( $h_1$ )を0.5~1.0mにして設置する。次いで注入口(6a)よりポンプにより注水して上記寸法の水のうにし、洪水時の水位(10)からの越流を防止する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような水のう(6)に多量の水を密封した状態にするのに、ビニロン帆布の袋は強固にできているため、空の状態でも容積及び重量が大きい。しかも多量の水を短時間に注水するにはポンプの使用が不可欠であった。しかしわが国の河川は流域も小さく急流で流路も短く、水源地帯の降雨量の最大を示す時刻から下流地点の水位が最高に達する時刻までに要する時間が、数時間から十数時間と欧米河川に比べて極端に短いために、緊急の際の越流には役に立たないという問題があった。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る簡易型水防用基体は、少なくとも側面を透水製シート状資材とし、かつ全体をシート状資材により立体に形成した本体と、本体内部に入れた高吸水性樹脂物とからなり、高吸水性樹脂物を吸水ゲル化させて上記本体内部に保持させた水により立体を形成させる簡易型水防用基体である。

〔作用〕

この発明に係る簡易型水防用基体は、シート状資材により立体に形成された本体の少なくとも側面が、透水性のシート状資材になっているから、外部から容易に水が侵入する。又本体内部には、乾燥状態にある高吸水性樹脂物が入れてあり、かつその高吸水性樹脂物は、自重の数百倍から数千倍の水を吸収して保持する能力があるので、吸水ゲル化した高吸水性樹脂物により、本体は弾力、重力及び変形しない立体を形成し、水防用基体としての役割をする。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例の斜視図である。

図において、(20)は断面が台形状で形成された簡易型水防用水基体(以下本体Aという)で、織物、編物及び不織布等の透水性のシート状資材によりなっている。

なお本体A(20)の正面(24a)、裏面(24b)、左側面(22a)、右側面(22b)、平面(26)及び底面(28)は、それぞれ同じ透水性のシート状資材で形成してもよいが、平面(26)と底面(28)は不透水性のシート状資材で形成してもよく、また側面(22a)、(22b)のいずれか一方を透水性にしてもよい。(30a)、(30b)は両側面(22a)、(22b)の底部に設けた複数の穴を有する縁で、その穴に杭を打込んで本体A(20)を堤防(1)の天端(4)に固定する。本体A(20)の内部には、高吸水性樹脂物があらかじめ乾燥状態で入れてあり、主として本体A(20)の側面(22a)、(22b)からの透水により多量の水を吸水してゲル化し、第1図に示す堤防状の形態となる。そして高水性樹脂物が乾燥状態では、本体A(20)はシート状の平板状となり、その状態で倉庫に収納する。又本体A(20)は堤防(1)の天端(4)上に設置して越流

を防ぐものであるから、越流の幅に応じた長さにする必要がある。そこで本体A(20)をあらかじめ想定しうる越流の幅に対応すべく、長さの異なるものを数種類〜数十種類製作しておき、必要に応じ使い分けてもよい。しかしそれでは経済上不都合があるから、本体A(20)の正面(24a)と裏面(24b)の縁に第2図に示すような接続縁(25)を設け、接続縁(25)の穴にロープを通して、本体A(20)を2個又はそれ以上接続してもよい。

第3図はそのようにして本体A(20)を接続部(32)で接続した状態を示す斜視図である。さらに本体A(20)を第3図に示すように接続する場合、接続面となる本体A(20)の正面(24a)及び/又は裏面(24b)に凹凸を設けるか、あるいは第2図に示すように畝を形成させ、それらを接することにより水密状態になるようにしてもよい。

第4図は第1図、第2図に示す本体A(20)を堤防(1)の天端(4)上に杭(34a)、(34b)で固定し、川の洪水位(10)が上昇して堤防(1)の表のり面(2)を越えて天端(4)より上位になった状態を示す説明図であ

る。この場合、少なくとも水に接する側面(22a)は透水性であるため、水は本体A(20)内部に侵入し、高吸水性樹脂物を吸水ゲル化させ、図に示す簡易堤防を形成する。

本体A(20)を形成する透水性の布状資材は、例えば天然繊維、人造繊維、金属繊維、鉱物繊維などの材質でできた50メッシュ〜300メッシュの織物、編物、布織布などである。またポリエチレン、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂のシート等をヒートシールして形成してもよい。その場合、本体A(20)に水を通し、本体A(20)に入れた高吸水性樹脂が水を吸収して吸水ゲル化してももはや露出しない程度の微細な穴を袋に設けておく。強度的に最も適した材質は、延伸したポリプロピレン等の熱可塑性樹脂のフィルム又はシートをスリットしたスリットヤーンで織った織物であり、水をよく通し、ゲル化した水不溶性樹脂を露出することがない。

又本体A(20)中に充填する高吸水性樹脂物は、水を急速、多量に吸水ゲル化する物をいい、高吸

水性樹脂及び高吸水性樹脂と繊維質物との混合成形物等がある。例えば高吸水性樹脂には、(親水性および/または水溶性単量体)および/または(加水分解により親水性および/または水溶性となる単量体)(A)と多糖類(B)との重合体、(A)と架橋剤(C)との重合体、又は(A)と(B)と(C)とを必須成分として重合させ必要により加水分解して得られる重合体であり、これらの親水性架橋重合体を2種以上併用してもよい。なお、(A)と(B)の重合体は、デンプン−アクリロニトリルグラフト共重合体の加水分解物、セルロース−アクリル酸グラフト共重合体及びその塩などがある。(A)と(C)の重合体は、ジビニル化合物(メチレンビスアクリルアミドなど)で架橋されたポリアクリルアミド及びその部分加水分解物、架橋ポバール、特開昭52-14689号公報、特開昭52-27455号公報に記載の架橋されたビニルエステル−不飽和カルボン酸共重合体ケン化物、架橋ポリエチレンオキシド等がある。又(A)と(B)と(C)を必須成分として重合させ、必要に応じて加

水分解して得られる重合体は、特公昭53-46199号公報、特公昭53-46200号公報および特公昭55-44462号公報に記載の架橋されたデンプン−アクリルアミドグラフト共重合体、架橋されたデンプン−アクリル酸グラフト共重合体およびその塩等がある。

重合体粒子の粒度は通常5〜5000μ以下、好ましくは20〜500μであり、また重合体粒子は通常60ml/g以上の吸水力を有するものである。又高吸水性樹脂と繊維質物との混合成形物は、上記高吸水性樹脂と繊維質物との混合物またはこれらを加圧成形したものである。繊維質物は、天然繊維(植物性繊維としてはセルロース系のもの、たとえば紙、木綿、ワラ、オガクズ、草炭、パルプなど、動物性繊維としては絹、羊毛など)、人造繊維(セルロース系のものたとえばレーヨン、アセテートなど)合成繊維(ポリアミド、ポリエステル、アクリルなど)などの有機性繊維、石棉、パーライトなどの無機性繊維およびこれら二種以上の併用系があげられる。これらのうちで好まし

いものは繊維または水中で繊維状になりうる植物性繊維質物（以下有機性繊維質物のことを単に繊維という）、たとえば紙、紙粉砕物、木綿、パルプ、草炭などである。この中で特に紙の粉砕物が好ましい。紙の粉砕物の中に未粉砕の小紙片（たとえば1～50mm程度）を含んでいる形態のものも使用でき、紙の粉砕物に加えて他の繊維を併用することができる。紙の粉砕物と他の繊維の割合は通常100:1.99、好ましくは100:0～50:50である。

繊維の形態としては粉末状、たとえば繊維を微粉砕またはすりつぶして粉末状にしたもの、および繊維状たとえば単繊維（通常100デニール以下の太さのもの）を切断したもの、繊維を複数本集束し、適当な集束剤で処理して切断したもの、その他織布、不織布、編状布、シート（たとえば紙）などを裁断したものまたはそれをほぐしたものがあげられる。繊維の長さはとくに限定されるものではないが、通常0.01～50mm、好ましくは0.01～5mmである。

ブリケットマシンなどがあげられる。

得られた加圧成形物の形状は任意でよく、たとえば球形状、円筒状、立方体状、直方体状、円錐状、角錐状、棒状、シート状、ロール状など種々の形状があげられる。大きさは加圧成形物の最短径が通常10cm以下、好ましくは3cm以下になるような大きさである。

高吸水性樹脂は、その性質上水への親和性が強く、急速に水を接触させると表面にのみ吸水ゲルが生成し、そのため大量の水を吸水するのを妨げ、結果として高吸水性樹脂の吸水能力を有効に活用しえない場合がある。しかし高吸水性樹脂を繊維質物と混合、加圧成形し、粒体にして吸水させる場合は、水を急速に接触させても水は繊維質により粒体内部に移動するから表面にのみ吸水ゲルが生成し、以後の吸水が妨げられるようなことはなく、高吸水性樹脂の吸水能力である自重の数百倍～数千倍の水を効率よく吸水する。

第5図は、この発明の他の一実施例を示す斜視図である。図において、(20a)は簡易型水防用基

また、高吸水性樹脂と繊維質物の使用割合は通常5/95～90/10（重量比）であり、より好ましくは20/80～80/20である。

得られた両者の混合物は、好ましくは0.3g/cm<sup>3</sup>以上の嵩比重に加圧成形される。さらに好ましくは0.7g/cm<sup>3</sup>以上とされる。加圧成形する方法としては、常温下型枠の中でペレット状に加圧成形する方法および常温下シート状、棒状またはブロック状に加圧成形したのち、適当な大きさに裁断または粉砕する方法があげられる。また、加圧成形は加温（たとえば20～150℃）、加湿（60～100%湿度）下で行ってもよい。

加圧成形時の圧力は、得られた加圧成形物の嵩比重が0.3g/cm<sup>3</sup>以上になるような圧力であればよく、通常1～3,000kg/cm<sup>2</sup>好ましくは100～2,000kg/cm<sup>2</sup>である。加圧成形たとえばロールプレス機、油圧半板プレス機、スクリープレス機などを用いて行うことができる。ロールプレス機としては、たとえば波状ロール仕様のコンパクトマシン、カレンダーマシン、

体本体（以下本体Bという）で、外形は本体A(20)と同じ透水性の布状資材により同じ形状に形成したものである。しかし内部は本体A(20)と異なり、透水性のシート状資材により仕切り(40a)～(40i)を設け、仕切り(40A)～(40I)により構成される室にそれぞれ高吸水性樹脂物を充填する。このように仕切り(40A)～(40I)を設けると、本体B(20b)の強度が著しく高くなり、内部の高吸水性樹脂物が防水ゲル化して第4図に示すように堤防(20a)を形成した後、越流水が大きな力で衝突しても堤防は変形及び破壊することがない。

なお、本体B(20a)の接続手段及び水防工法は、本体A(20)の場合と同様の手段及び方法を採用することができる。

第6図はこの発明の他の一実施例を示す斜視図であり、簡易型水防用基体本体（以下本体Cという）(20b)は、第1図～第5図に示すものと異なり形状を直方体に形成したものである。

第7図もこの発明の他の一実施例を示す斜視図であり、第7図(A)はその平面図である。

図において、簡易型水防用基体本体（以下本体Dという）(20C)は正面、裏面(42a),(42b)及び平面、底面も台形に形成し、本体D(20c)を接続すると、第8図の平面図に示すように、半径形状の簡易堤防を形成することができる。

第9図は、本体(20c)を多角形に水密的に接続して釜段工にしたものの平面図である。図において、(50)は堤防(1)の裏のり先の平場の漏水噴出口、(52)は釜段工中の漏水を放流する樋又は半割パイプである。

第10図は第9図の釜段工の説明図である。図において、(10a)は川の水位、(54)は川底又は堤防(1)の表のりから堤防(1)の裏のり先の平場の漏水噴出口(50)に至る漏水の通路、(56)は釜段工内にせき上げた漏水、(58a)はその漏水(56)の水位であり、漏水は樋又は半割パイプで放流する。こうして釜段工によれば、川の水位(10a)と漏水の水位(58a)が同じになるので、漏水はせき止められる。

従来の釜段工では土のうを中空の円状に積上げ

なお、第9図及び第10図でしめす釜段工は、第7図及び第7(A)に示す本体(20C)を水密的に接続したが、一体的に中空円状の簡易型水防用基体を形成して釜段工にしてもよい。

第11図はこの発明に係る簡易型水防用基体をせき板工に使用する場合の説明図である。図において、(60)は堤防(1)の天端(4)に打込んだ鋼製支柱（図示せず）に固定した軽量鋼板、(62)は軽量鋼板(60)の裏側に取り付けした止水板、(64)は天端(4)上に敷設した防止シートである。なお、止水板(62)の代わりに防止シート(64)をL字にして立上がった面を軽量鋼板(60)の裏側に取付け、止水板(62)を省略してもよい。

せき板工は洪水時間が長く越流が長時間継続する場合等に有効な工法であるが、従来のせき板工では、防止シート(64)上に多量の粘質土、土砂を積込む必要がある。しかし市街地等に近接する堤防(1)では短時間で多量の粘質土の入手が困難であるので、この工法を実施することは事実上不可能である。一方この発明に係る簡易型水防用基体は、

る工法によっているため、突発的に漏水が噴出したとしても、土のうの作成、積上げ等を短時間に行うことができず水防工法としては不都合が多かった。しかし、この発明に係る簡易型水防用基体は、通常の保管状態では、高吸水性樹脂物が乾燥した状態にあるので、水防倉庫に備蓄することができる。そして突発的に漏水が噴出すると、高吸水性樹脂物が乾燥した状態にある簡易型水防用基体を設置すると、高吸水性樹脂物が噴出した漏水により急速に吸水ゲル化して釜段工を形成する。

又釜段工は、漏水の水位(58a)と川の水位(10a)を同じにしなければ漏水をせき止めすることができず、かつ漏水の水位(58a)をあらかじめ知るとは困難である。しかも災害時の川の水位(10a)は大きく変動するので、釜段工の高さをその変動に応じて直ちに高くする必要がある場合、又は川の水位(10a)が高いので、当初から釜段工の高さも高くする必要がある場合がある。かかる場合、この発明に係る簡易型水防用基体では、容易に低労力かつ短時間で大きいものを作ることができる。

止水板(62)の裏側に載置し、水を投入して高吸水性樹脂物を吸水ゲル化させると、粘質土、土砂を積込んだのと同様の効果を生じる。しかも本体(20),(20a),(20b),(20c)を大きくすれば吸水ゲル化した簡易型水防用基体は容易に粘質土、土砂よりも大きな容積及び重量となるので、強固なせき板を形成させることができる。

なお、上記実施例では、簡易型水防用基体の形成及びその水防工法への適用について説明したが、簡易型水防用基体を水防工法で使用した後は、高吸水性樹脂が吸水ゲルとして保持する水を放出させて元の乾燥状態に戻し、次回の使用に備える。その場合、乾燥することにより放出させることも可能であるが、食塩( $\text{NaCl}$ )、塩化カルシウム( $\text{CaCl}_2$ )、塩化マグネシウム( $\text{MgCl}_2$ )、硫酸アルミニウム( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ )、塩化鉄( $\text{FeCl}_3$ )等の分離剤を透水性のシート状資材を通じて投入すると、容易に吸水ゲルから水を分離することができ再使用するのに短時間で行うことができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明においては、少なくとも側面は透水するようにして、シート状資材で立体を形成し、その内部に高吸水性樹脂物を入れたので、平常時には、小容積、小重量の状態で保管し、災害時、緊急時等には最小限の労力で、かつ短時間に川の越流及び漏水等を防止できるので、水防工法を近代化させる等種々の効果がある。

4. 図面の簡単な説明

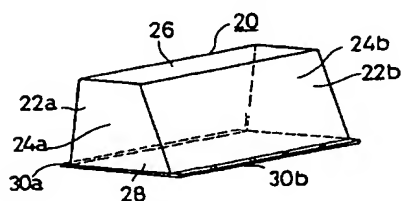
第1図～第3図はこの発明の一実施例の斜視図、第4図は水防工法への適用説明図、第5図～第7図はそれぞれこの発明の他の実施例の斜視図、第7図(A)は第7図の実施例の平面図、第8図及び第9図はこの発明の他の実施例の平面図、第10図は第9図で示す実施例の水防工法への適用説明図、第11図はこの発明の一実施例及び他の実施例の水防工法への適用説明図、第12図は従来の水マット工法の斜視図である。

図において、(1)は堤防、(4)は天端、(10)、(10a)、(5Ga)は水位、(20)、(20a)、(20b)、(20c)は簡易型水防用基体本体、(30a)、(30b)は縁、(32)は接続

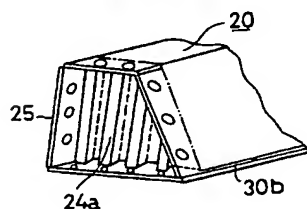
部である。

代理人 弁理士 佐藤 正 年

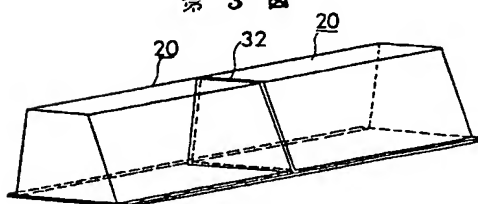
第 1 図



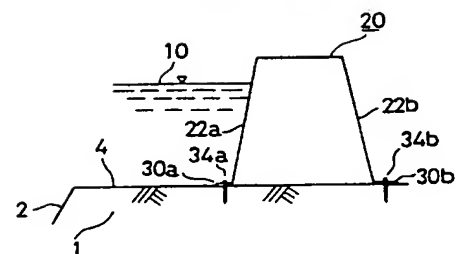
第 2 図



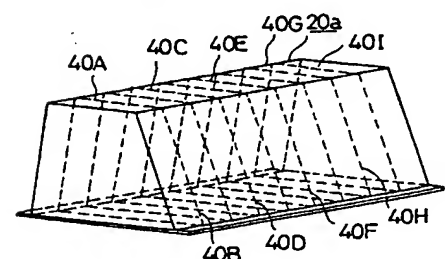
第 3 図



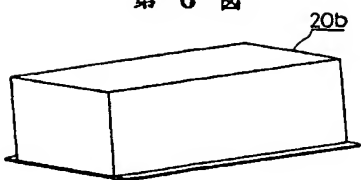
第 4 図



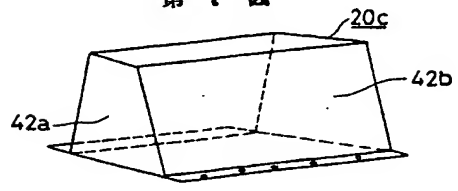
第 5 図



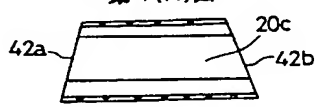
第 6 圖



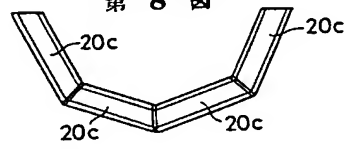
第 7 圖



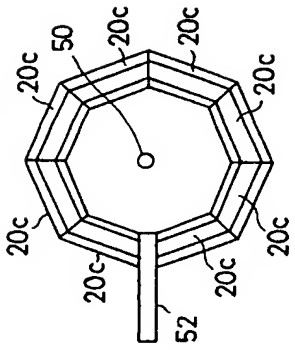
第 7(A) 圖



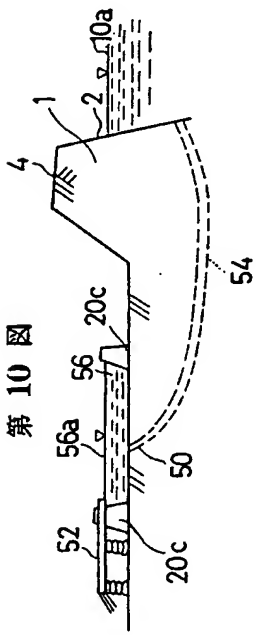
第 8 圖



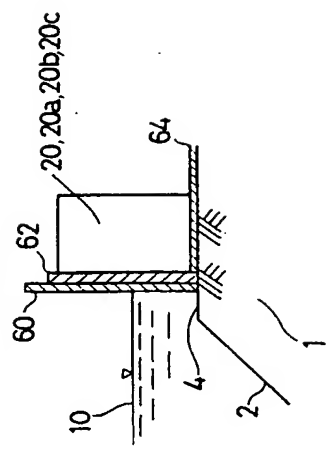
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖





第 12 図

